

COMUNE DI PIEVE DI CENTO

PROVINCIA DI BOLOGNA

PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO
ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO ELETTRICO
DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

COMMITTENTE:

Sig. GOVONI GUIDO
Sig.ra ALBERGHINI BERTA
Sig.ra ALBERGHINI SILVANA
Sig. GAMBINI GIUSEPPE

Alberghini Berta
Alberghini Silvana
Gambini Giuseppe

PROGETTISTA:

DIRETTORE LAVORI

Arch. PIER LUIGI ORLANDI



PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI:



STEP ENGINEERING
Ing. Coalberto Testa
Via Persicetana Vecchia 28/A - 40132 Bologna
tel. 051/401847



OGGETTO TAVOLA:

RELAZIONE TECNICA GENERALE E SPECIALISTICA


ELABORATO NUMERO:

6.2

SCALA -----

DATA: FEBBRAIO 2015

AGG.:

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

6.2 RELAZIONE TECNICA GENERALE E SPECIALISTICA

PARTE 1 RELAZIONE TECNICA GENERALE

ART. 1.1 COMMITTENZA / PROGETTAZIONE

➤ **COMMITTENTE:**

GOVONI GUIDO

Via Predora

Pieve di Cento (BO)

➤ **UBICAZIONE E DESTINAZIONE DEGLI IMPIANTI:**


Progetto per l'adeguamento di illuminazione pubblica stradale presso via Predora sita nel comune di pieve di cento (BO), relativo al progetto unitario convenzionato all'ambito AUC-C12 di Via Pradole

➤ **PROGETTAZIONE:**

ING. COALBERTO TESTA

Via Persicetana Vecchia, 28/A

40132 Bologna


	<p>PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p>PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

ART. 1.2

OGGETTO DEL PROGETTO

Il presente progetto riguarda un intervento per l'adeguamento degli impianti elettrici di illuminazione pubblica di tipo stradale asserviti a via Predora, nel territorio comunale di Pieve di Cento (BO), nell'ambito AUC-C12 di Via Predora.

Il progetto dell'impianto elettrico verrà sviluppato secondo quanto previsto dalla Norma CEI 0-2, la norma CEI 64-8 parte 7 sezione 714 "Impianti di illuminazione situati all'aperto", mentre, in linea generale, le prestazioni illuminotecniche dell'illuminazione esterna saranno regolate dalle norme UNI EN13201-2 " *Illuminazione stradale – parte 2 : Requisiti prestazionali, parte 3 Calcolo delle prestazioni, parte 4 : metodi di misura delle prestazioni fotometriche* ", la norma UNI EN11248 " *Selezione delle categorie illuminotecniche*", nonché la L.R 19/03 " *Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico*" e la successiva delibera "DGR 1688/2013" contenente la direttiva regionale in materia di *Inquinamento Luminoso e risparmio energetico in applicazione della LR. 19/2003*.

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

ART. 1.3

DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Il tratto della via oggetto di intervento è costituito da una strada ad una carreggiata destinata allo scorrimento dei veicoli.

Considerate le rilevanti differenze di larghezza, ai fini illuminotecnici e progettuali, saranno individuati due tratti distinti.


Il primo tratto della carreggiata ha per larghezza 10m per una lunghezza di circa 90m e la presenza di un impianto di pubblica illuminazione esistente, costituito da apparecchi illuminanti (armature stradali e pali), provvisti di lampade a vapori di mercurio da 125W, alimentati da un quadro elettrico posto in Via Mascarino in prossimità del civico 10.

Nel secondo tratto la carreggiata si restringe fino a 3m per una lunghezza di circa 70m e allo stato attuale è priva di illuminazione.

Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente lungo Via Predora dall'intersezione con Via Del Lavoro, mediante la sostituzione di n°4 punti luce e l'installazione di n°3 nuovi punti luce fino al termine della lottizzazione.

In linea generale gli impianti avranno le seguenti caratteristiche:

- i nuovi impianti di illuminazione pubblica oggetto di intervento verranno alimentati da una nuova linea elettrica dedicata, con origine dal quadro elettrico esistente posto in Via Mascarino;
- i nuovi dispositivi di protezione delle nuove linee elettriche saranno installati in un nuovo quadro elettrico, posto in manufatto esistente e comandati da un interruttore crepuscolare esistente;
- le linee di alimentazione sono previste con posa in cavidotto interrato. All'interno delle tubazioni predisposte (esistenti e nuove) saranno posati cavi a doppio isolamento del tipo FG7R in formazione e sezione adeguata al carico che dovranno alimentare;

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>


- è prevista l'installazione di pali di cilindrici, provvisti di marcatura CE, in conformità alla norma UNI EN40, realizzati in acciaio S235 JR EN 10025:93, saldati elettricamente, zincati a caldo secondo norme UNI, con altezza fuori terra da 8 e 9 mt. Essi verranno installati unilateralmente ed esternamente alla carreggiata. I pali monteranno armature di tipo idoneo per illuminazione stradale, equipaggiate ciascuna con sorgente luminosa a LED, da 4000°K (Ra70), con potenze complessive dell'apparecchio da 102 W (9.050 lm) per il primo tratto e da 39 W (3.190 lm) per il secondo tratto, per garantire un adeguato risparmio energetico e di manutenzione;
- i pali verranno fissati su appositi plinti prefabbricati comprensivi di pozzetto per realizzazione delle derivazioni dei cavi al punto luce;
- a completamento dell'intervento dovrà essere interrata una linea elettrica di fornitura di energia in BT dell'ente fornitore. Sarà cura del committente, contattare l'ente erogatore del servizio e attuare le sue disposizioni;

La via in oggetto a cui è asservito l'impianto di illuminazione esterna pubblica, prevede la presenza di traffico veicolare. Occorrerà quindi prevedere un impianto di illuminazione che garantisca il miglior comfort visivo sia in relazione all'utilizzo pedonale delle zone, sia in relazione all'aspetto sicurezza stradale da garantire in quanto si tratta di strade aperte a traffico veicolare.

In particolare gli apparecchi illuminanti posti in opera dovranno avere un'emissione nell'emisfero superiore (cioè con $\gamma \geq 90^\circ$) inferiore ad una intensità luminosa massima di 0 cd/klm.

Dal punto di vista progettuale sono da considerare parametri illuminotecnici da rispettare (luminanza, uniformità, abbagliamento, illuminamento...) dei quali si descriveranno gli aspetti di dettaglio nella relazione tecnica specialistica, nella relazione di calcolo e gli aspetti, non meno importanti, inerenti la sovrapposizione con le altre reti già presenti nel sottosuolo.

A tal proposito occorre rilevare che in fase di esecuzione dei lavori occorrerà individuare, tramite contatto con gli enti erogatori di servizi, per quanto possibile, il posizionamento di reti nel sottosuolo (gas, acqua, telefoniche ed elettriche) già presenti al momento sulla via oggetto di intervento.

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a - 40132 - Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

Si tratta di aspetti molto importanti sia a livello di rispetto delle distanze imposte dalla normativa, sia a livello di sicurezza durante lo svolgimento delle lavorazioni.

In linea molto generale e sintetica, si possono individuare, senza entrare nei meriti tecnici a livello di impianto, i seguenti aspetti impiantistici:

- ❖ Dispositivi di manovra e di protezione (quadri elettrici);
- ❖ Canalizzazioni e condutture di alimentazione con il relativo dimensionamento;
- ❖ Aspetti illuminotecnici.

Gli impianti da realizzare dovranno integrarsi con altri impianti già realizzati ed asserviti ad altre urbanizzazioni confinanti.

Le opere edili, ove necessarie, saranno di competenza di altra impresa, come richiesto dal Committente. L'impresa appaltatrice sarà quindi chiamata a collaborare per la realizzazione delle opere edili (taglio, scavo, formazione del cassonetto in calcestruzzo, posa delle canalizzazioni e reinterro), nessuna esclusa.

A titolo indicativo si riportano comunque alcune prescrizioni impiantistiche generali, riguardanti le opere edili da realizzare,


- ❖ profondità fino a ca. mt. 0.8;
- ❖ diametro esterno minimo tubazioni di 125mm;
- ❖ resistenza allo schiacciamento 450N;
- ❖ I tubi saranno protetti da un bauletto in cls di circa 20 cm;
- ❖ Sopra il bauletto dovrà essere posato un nastro monitore con scritto "CAVI ELETTRICI";

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Per quanto riguarda i conduttori, a livello progettuale sono stati previsti cavi per energia elettrica unipolari a doppio isolamento, 0,6/1KV, tipo FG7 conforme alle norme CEI 20-13 e 20-22, con marchio IMQ, ed adatto al tipo di posa prevista.

In considerazione anche di futuri ampliamenti nel dimensionamento dei conduttori si è previsto di contenere la caduta di tensione entro il 3%, nei limiti previsti dalla normativa (che ammette un max del 5%).

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 5 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

Si tratta di una scelta progettuale che consente, eventuali prospettive di potenziamento ed una maggior durata complessiva dell'impianto, sottoposto a funzionamento in condizioni ordinarie, al di sotto delle proprie potenzialità massime.

I cavi per la derivazione agli apparecchi d'illuminazione saranno unipolari, con formazione e sezione 2x1x2,5 mmq.

Tutti i conduttori andranno distinti tramite indicazione esterna alla guaina utilizzando nastro adesivo e/o fascette all'interno di ogni pozzetto.

Per scelta progettuale all'interno dei pozzetti non saranno ammesse giunzioni e/o connessioni dei conduttori.

L'analisi dei carichi delle linee ha portato a considerare un dimensionamento dell'impianto tale da consentire una lunga durata dello stesso, garantendo, nello stesso tempo, il massimo livello di affidabilità, versatilità e sicurezza.

Per quanto concerne la scelta degli apparecchi illuminanti saranno installate sorgenti luminose a led da 102 W e 39 W.

Tale aspetto risulta di fondamentale importanza in riferimento al risparmio energetico, rispetto all'attuale contesto.

Le armature e i vani ottici saranno realizzati in pressofusione di alluminio, sottoposti a verniciatura. Gli apparecchi saranno dotati di scala graduata per l'orientamento verticale.

Per scelta progettuale verranno impiegati componenti (apparecchi, morsettiere, cavi) con d'isolamento doppio o rinforzato, per realizzare un impianto di illuminazione pubblica esterna con classe di isolamento II.

In fase esecutiva l'impresa dovrà porre la massima attenzione all'ingresso nel palo dei conduttori, in maniera da evitare danneggiamenti o abrasioni dell'isolamento.

I sostegni per l'illuminazione pubblica utilizzati saranno conformi alle norme UNI EN 40.

E' previsto l'impiego di pali di geometria cilindrica realizzati in acciaio zincato a caldo 70 micron, come richiesto dalla norma UNI EN 40-5, sottoposti a verniciatura.


I pali sono costituiti da un unico tubo metallico, in acciaio EN 10025-S235JR, con diametro 160 mm e spessore 4 mm, con altezza fuori terra da 8 e 9m.

I pali sono predisposti con asola per l'installazione della morsettiera, accessorio o raccordo in acciaio per installazione dell'apparecchio illuminante, completo di inserti di ancoraggio.

Sul palo alla base sarà indicata la casa costruttrice e l'anno di fabbricazione.

La parte interrata interna ed esterna del palo, dovrà essere protetta da emulsione bituminosa.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 6 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015


	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

Si deve prevedere inoltre una guaina termorestringente da posizionare nel punto di incastro del palo per prevenire la corrosione (15-20 cm sopra e 20-25cm sotto).

La morsettiera del palo, con portello in fusione di alluminio, dovrà essere in CL II e dotata di fusibile di protezione per la fase utilizzata.

Per i dettagli tecnici si faccia riferimento all'elaborato " EL06.4 disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi ".

Per una migliore comprensione del progetto si faccia riferimento anche agli elaborati grafici allegati.

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

ART. 1.5

SUDDIVISIONE DELLE ZONE DI STUDIO

Il comparto è stato suddiviso nelle seguenti zone di studio :

- strada
 - Carreggiata primo tratto;
 - Carreggiata secondo tratto;
- marciapiedi adiacenti alla strada;
- parcheggio a raso;


ART. 1.6

ILLUMINAZIONE STRADALE : CLASSIFICAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

Per una corretta scelta degli apparecchi illuminanti si procede con la classificazione delle categorie illuminotecniche.

La norma di riferimento è la UNI 11248 " Illuminazione Stradale : Selezione delle categorie illuminotecniche", che identifica gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e, attraverso la valutazione dei rischi, permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale;

Essa si applica agli impianti di illuminazione fissi, progettati per offrire all'utilizzatore delle zone pubbliche, adibite a circolazione, buone condizioni di visibilità durante i periodi di oscurità, con l'intento di garantire sia la sicurezza ed il buon smaltimento del traffico sia la sicurezza pubblica, per quanto questi parametri possano dipendere dalle condizioni di illuminazione della strada.

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

ART. 1.6.A


ILLUMINAZIONE STRADALE : CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

In base al prospetto 1 della norma UNI 11248 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento ed in base ai dati fornitici, si può desumere che :

Prospetto 1 : " Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento "

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (Km h)	Categoria illuminotecnica di riferimento	Note punto
E	Strade urbane di quartiere	50	ME3c	-

Le categorie ME riguardano i conducenti di veicoli motorizzati su strade e, in alcuni Paesi, anche su strade urbane che consentano velocità di marcia medio / alte.

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

ART. 1.6.B

ILLUMINAZIONE STRADALE :

CLASSIFICAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO

La classificazione della categoria illuminotecnica di progetto inerente le strade con traffico motorizzato, conseguente all'indicazione della categoria di riferimento, è funzione di quanto indicato nella UNI 11248 nel prospetto 3

La categoria illuminotecnica di progetto, valutata per un flusso di traffico pari al 100% di quello associato al tipo di strada, indipendentemente dal flusso di traffico effettivamente presente (art.7.4 UNI EN 11248). Nel merito, la variazione della categoria illuminotecnica di progetto viene determinata dai seguenti parametri di influenza:

Categoria illuminotecnica di progetto : primo tratto

- compito visivo normale che determina una variazione pari a - 1
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso che determina una variazione pari a +1

.....
complessivamente 0


La categoria illuminotecnica risultante di progetto risulta essere coincidente con quella di progetto ME3c.

I valori di riferimento normativi verificati nel calcolo illuminotecnico sono:

Prospetto 1a : " Categorie illuminotecniche serie ME "

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	illuminazione di contiguità
	L in cd/m2 (minima mantenuta)	U0 (minima)	UI (minima)	TI in % (massimo)	SR (minima)
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5

La pavimentazione sarà in asfalto con classificazione C2 secondo il prospetto D.1.

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

Categoria illuminotecnica di progetto : secondo tratto

- compito visivo normale che determina una variazione pari a - 1
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso che determina una variazione pari a +1
- colore della luce : con indice di resa dei colori maggiori o uguale a 60 si può ridurre le categoria illuminotecnica che determina una variazione pari a - 1

.....
comlessivamente -1


La categoria illuminotecnica risultante di progetto risulta essere inferiore con quella di progetto declassando la strada a ME4a.

I valori di riferimento normativi verificati nel calcolo illuminotecnico sono:

Prospetto 1a : " Categorie illuminotecniche serie ME "

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L in cd/m2 (minima mantenuta)	U0 (minima)	UI (minima)	TI in % (massimo)	SR (minima)
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5

La pavimentazione sarà in asfalto con classificazione C2 secondo il prospetto D.1.

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421</p>

ART. 1.6.C

**ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDI ADIACENTI LA STRADA :
CLASSIFICAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO**

Le zone complementari quali i marciapiedi e zone di transito pedonale adiacenti l'ambito stradale classificato ME sono, secondo il prospetto 6, classificate come S1.

I valori di riferimento normativi verificati nel calcolo illuminotecnico sono:

Prospetto 3 : " Categorie illuminotecniche serie S "


Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E in lux (minimo mantenuto)	Emin. in lux (mantenuto)
S1	15	5

ART. 1.6.D

**ILLUMINAZIONE AREA DI PARCHEGGIO A RASO :
CLASSIFICAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO**

I parcheggi adiacenti alla strada classificata ME, la classificazione della categoria illuminotecnica di progetto per zone contigue, tra cui le aree di parcheggio, è funzione di quanto indicato nella UNI 11248 nel prospetto 6. Le zone di parcheggio a raso sono classificate, in correlazione con la classificazione stradale, secondo il prospetto 6, classificate come categoria S1. I valori di riferimento normativi verificati nel calcolo illuminotecnico sono:

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E in lux (minimo mantenuto)	Emin. in lux (mantenuto)
S1	15	5

	<p style="text-align: center;"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p style="text-align: center;"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

ART. 1.7	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE
-----------------	---------------------------------------------------------------------------

L'alimentazione e la distribuzione risultano effettuate in bassa tensione con tensione di 400V - 230 V fra fase e neutro.

La tensione nominale con $U > 50V \leq 1000$ in C.a.

Il sistema e' quindi di categoria 1.


ART. 1.8	REQUISITI DI RISPONDERA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI
-----------------	-------------------------------------------------------------

Gli impianti elettrici e ausiliari sono stati progettati e saranno eseguiti in conformità alle leggi e normative vigenti alla data del progetto, eventualmente aggiornate in corso d'opera.

Le principali Norme CEI, ed UNI riguardanti gli impianti elettrici in argomento che saranno rispettate vengono di seguito riportate (*le norme citate si intendono comprensive delle relative varianti*):

NORME CEI

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
CEI 11-48	Esercizio degli impianti elettrici
CEI 17-5/2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
CEI 17-43	Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
CEI 20 UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 Kv
CEI 23-3/1	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
CEI 23-44	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari Parte 1: Prescrizioni generali


	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-8414421</p>

CEI 23-46	Sistemi di canalizzazione per cavi Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI 34-33	Apparecchi di illuminazione Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale
CEI 34-90	Unità di alimentazione di lampada Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza
CEI 37-8	Limitatori di sovratensioni di bassa tensione Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistema di bassa tensione Prescrizioni e prove
CEI 64-8/1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
CEI 64-8/2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni
CEI 64-8/3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
CEI 64-8/4	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)
CEI 100-26	Guida alle norme generiche EMC
CEI UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in corrente alternata o 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

NORME UNI

UNI 11248 2012	Illuminazione stradale Selezione delle categorie illuminotecniche
UNI EN 13201-2-3-4	Illuminazione stradale Requisiti prestazionali

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 14 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015

	<p>PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p>PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

ART. 1.9

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Di seguito è riportato uno schema di manutenzione periodica programmata da far effettuare a personale specializzato.

I riferimenti legislativi relativi all'effettuazione di verifiche periodiche e manutenzioni atte a mantenere in efficienza impianti e attrezzature nel tempo (onere a carico del datore di Lavoro) sono:

- D.Leg.vo TU 81-08
- Codice civile art. 2087
- DPR 12/01/98 art. 5

Per quanto riguarda l'onere di far effettuare la manutenzione a personale specializzato, i riferimenti legislativi sono:


- Legge 37/08
- Regolamento di attuazione D.P.R. 447/91.
- CEI 11-27 Fascicolo 7522 Edizione III: *Lavori su impianti elettrici*
- CEI 11-48 Fascicolo 7523 Edizione II : *Esercizio degli impianti elettrici*

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

IMPIANTO ELETTRICO


n° scheda	Componente interessato	Periodicità della verifica
01	Quadri Elettrici	6 mesi controllo funzionale 1 anno controllo generale
02	Impianto di illuminazione	1 anno

Poiché gli interventi che comportano rischi elettrici dovranno essere realizzati solo da personale specializzato, non si ritiene di dover entrare nel merito del rischio specifico dell'attività. Si precisa che in ogni caso saranno interventi manutentivi da effettuare fuori tensione e che tali interventi sono regolamentati dalle Norme CEI 11-27 / 11-48.


	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421

Scheda n° 01: QUADRI ELETTRICI	Tipologia di intervento	Addetto all'intervento
	CONTROLLO VISIVO: Eseguire un controllo visivo per verificare l'integrità delle apparecchiature	Personale specializzato
	PULIZIA INTERNA: <ul style="list-style-type: none"> - controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti; - controllare il serraggio dei bulloni; - sostituire morsetti e conduttori deteriorati; - verificare l'efficienza dei contatti principali; - controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte 	Personale specializzato
	COMPONENTI: <ul style="list-style-type: none"> - eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione ed usando stracci puliti ed asciutti; - Controllare lo stato di usura dei contatti fissi; - Verificare l'efficienza e funzionalità dei contatti ausiliari; - Controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici ed eseguire il serraggio dei morsetti; - Eseguire qualche manovra e verificare strumentalmente l'effettivo stato dei circuiti; - Verificare strumentalmente il tempo di intervento delle protezioni differenziali; - Verificare le tarature e le caratteristiche elettriche del quadro; 	Personale specializzato

TUTTE LE OPERAZIONI SONO DA ESEGUIRE CON GLI IMPIANTI FUORI TENSIONE

	<p align="center"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

Scheda n° 02 IMPIANTO DI ILLUMI- NAZIONE	Tipologia di intervento	Addetto all'intervento
	CONTROLLO VISIVO: Eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità delle apparecchiature ed il funzionamento	Personale ufficio tecnico
	CONTROLLO GENERALE: <ul style="list-style-type: none"> - pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura; - controllo dello stato dei componenti interni dell'apparecchio; - sostituzione di componenti che presentino segni di surriscaldamento e/o corrosione; - eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti 	Personale specializzato

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

FAC SIMILE DI REGISTRO DEGLI INTERVENTI

Scheda In- tervento	Data Inter- vento	Descrizione intervento	Ditta esecutrice	Operatore in- tervenuto	Firma Operatore

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421


PARTE 2 RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Indice

	CONDIZIONI GENERALI	
	<i>Prescrizioni generali</i>	
	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI	
C	<i>Condutture (Canalizzazioni – Pozzetti – Conduttori)</i>	
Ca	<i>Canalizzazioni e pozzetti</i>	
D	<i>Distanze di rispetto</i>	
C	<i>Conduttori</i>	
Di	<i>Dispositivi di manovra e di protezione</i>	
C	<i>Contenitore gruppo di misura</i>	
Q	<i>Quadri elettrici</i>	
Dis	<i>Dispositivi di protezione</i>	
Pro	<i>Protezione contro i contatti diretti</i>	
Pro	<i>Protezione contro i contatti indiretti</i>	
Pro	<i>Protezione contro le sovracorrenti</i>	
Pro	<i>Protezione contro i cortocircuiti</i>	
Ap	<i>Apparecchiature e componenti per impianti di illuminazione pubblica</i>	
Pali	<i>Pali di sostegno</i>	
L	<i>Lampade e apparecchi illuminanti</i>	
	CRITERI GENERALI DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	
M	<i>Materiali</i>	
Cl	<i>Classificazione del sistema elettrico secondo la tensione nominale</i>	
Cla	<i>Classificazione generali</i>	
Crit	<i>Criteria di dimensionamento dell'impianto</i>	

ALLEGATO

Prescrizioni tecniche per l'esecuzione dei lavori

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421

PARTE 1	CONDIZIONI GENERALI
----------------	----------------------------

ART.	1.1	P	PRESCRIZIONI GENERALI
------	-----	---	-----------------------

Gli impianti elettrici e ausiliari dovranno essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla Legge 186/68 ed alla DM 37/08, dovranno essere osservate le disposizioni del presente progetto e della direzioni lavori, dovrà essere previsto quant'altro non espressamente specificato ma comunque necessario per consegnare gli impianti tutti perfettamente funzionanti.


I materiali e le apparecchiature dovranno essere dotati di certificazione di qualità, corredate del marchio di qualità IMQ o equivalente, di marcatura CE e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL ed installati a perfetta regola d'arte.

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile conformemente al progetto preliminare.

Modifiche o variazioni riportate nel progetto esecutivo dovranno essere preliminarmente approvate dall'Amministrazione Comunale.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici in oggetto, la ditta appaltatrice dovrà operare nel rispetto e nell'osservanza delle prescrizioni dettate dalle normative elencate che risultano parte integrante del presente progetto.

File: 6.2_Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 23 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center">STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421</p>

PARTE 2	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI
----------------	---------------------------------------------------------

ART. 2.1	CONDUTTURE (CANALIZZAZIONI - POZZETTI – CONDUTTORI)
----------	-------------------------------------------------------

La scelta progettuale relativa ai nuovi impianti prevede (laddove l'intervento consiste nel rifacimento completo) l'interramento delle canalizzazioni e delle linee di alimentazione.

DURANTE LA FASE DI SCAVO DEI CAVIDOTTI, DEI BLOCCHI, DEI POZZETTI, ECC. DOVRANNO ESSERE APPRONTATE TUTTE LE MISURE DI PROTEZIONE NECESSARIE PER EVITARE INCIDENTI ED INFORTUNI A PERSONE, ANIMALI O COSE PER EFFETTO DI SCAVI APERTI NON PROTETTI.


Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sulla sede stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.

SARÀ ONERE DELL'IMPRESA IN FASE ESECUTIVA CONTATTARE GLI ENTI EROGATORI DI ALTRI SERVIZI (ENEL, TELECOM, HERA ECC, ECC...) RICHIEDENDO I NECESSARI SOPRALLUOGHI AL FINE DI INDIVIDUARE L'UBICAZIONE DELLE ALTRE RETI PRESENTI NEL SOTTOSUOLO.

Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:


- L'esecuzione dei tagli e degli scavi, dovranno essere realizzati per caratteristiche e dimensioni a quanto indicato negli elaborati di progetto;
- La profondità individuata per il posizionamento delle tubazioni di impianto è pari a 0.8mt. E' prevista una protezione meccanica delle tubazioni mediante il posizionamento di una soletta di cls sulla parte superiore di tutte le tubazioni (si faccia riferimento agli elaborati grafici di dettaglio).
- Le tubazioni saranno posate su letto di sabbia e si prevede una dimensione indicativa di scavo pari a circa 70 cm di larghezza e 80 cm di profondità.
- In corrispondenza degli incroci, verrà prevista una incamiciatura della polifora in PCV mediante una tubazione rigida in PVC.
- In corrispondenza di ogni apparecchio illuminante dovrà essere previsto un pozzetto di dimensioni nette 40x40cm dal quale partirà una tubazione flessibile di diametro pari a 80cm per raccordo fra il pozzetto ed il palo. La tubazione pertanto dovrà

	<p style="text-align: center;"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

entrare all'interno dell'asola del palo in maniera tale da evitare il contatto diretto lamiera-conduttore.


- Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito con sabbia nella parte più prossima ai servizi (almeno 15 cm come piano di posa ed almeno 20 cm di ricoprimento), adeguatamente bagnata e compattata, con posto al di sopra apposito nastro di segnalazione; l'ulteriore riempimento a finire, fino ad una quota inferiore di cm 10 dal piano stradale finito dovrà essere utilizzato, salvo diversa specifica, misto granulometrico di origine calcarea stabilizzato cementato nel dosaggio di 60 Kg/mc., perfettamente compattato con idoneo mezzo meccanico, da porsi in opera per strati di spessore non superiore a cm 30. Il piano di misto granulometrico stabilizzato cementato, prima della stesura del binder, dovrà presentare un modulo di deformazione > 800 kg/cmq. alla prova di carico su piastra con diametro di cm. 30, eseguita su un intervallo di carico compreso fra 1,5 e 2,5 kg/cmq.; il ripristino provvisorio, da eseguirsi entro max 48 ore dall'ultimazione del riempimento di cui sopra, dovrà essere eseguito mediante la posa in opera di conglomerato bituminoso tipo Binder chiuso di granulometria 0/22 e percentuale di bitume del 5%, perfettamente raccordato alla pavimentazione esistente e sigillato con una mano di emulsione e sabbia, previa stesura di mano d'aggancio di emulsione bituminosa sui bordi dello scavo; fino al completamento dei lavori dovrà essere disposta adeguata segnaletica di pericolo fino al completamento dei lavori; non saranno accettati come ripristini provvisori quelli effettuati mediante posa in opera di conglomerato plastico a freddo, in quanto l'utilizzo di tale materiale è accettabile solo temporaneamente (max 48 ore) per garantire la sicurezza della circolazione stradale e comunque dovrà poi essere rimosso prima di eseguire il ripristino provvisorio come sopra specificato; entro 7 giorni dal termine dei lavori, dovrà essere trasmessa apposita dichiarazione di conformità delle opere alle prescrizioni impartite, al fine di procedere alle eventuali verifiche ed agli eventuali controlli in contraddittorio; entro 120 giorni e non oltre 150 giorni dalla suddetta comunicazione (e comunque in stagione idonea alla posa di conglomerato bituminoso), dovrà essere effettuato il ripristino definitivo dello scavo, previa fresatura della pavimentazione esistente per uno spessore di cm 3,00 secondo quanto sotto specificato (eccezion fatta per i casi di rifacimento totale della carreggiata o salvo diversa prescrizione) e successiva posa di conglomerato bituminoso per manto d'usura del tipo chiuso con granulometria 0/6-0/9 e percentuale

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 25 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

di bitume del 6% nello spessore necessario, sigillato con una mano di emulsione e sabbia, previa stesura di emulsione bituminosa sul fondo esistente, per ottenere un raccordo perfettamente livellato con la pavimentazione circostante.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 26 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

PAR.	2.1.1	CANALIZZAZIONI E POZZETTI
------	-------	---------------------------

La ditta Appaltatrice per la realizzazione delle canalizzazioni interrato dovrà tenere delle caratteristiche dimensionali e costruttive, indicate negli elaborati di progetto preliminare. Il progetto esecutivo dovrà contenere eventuali specifiche differenti che dovranno però essere approvate dalla Amministrazione Comunale.

Tutte le canalizzazioni sono previste in tubazione in corrugato in PVC, di dimensioni minime pari a D=125mm, con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750N, il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuti (*in conformità alle Norme CEI 23-46 parte 2-4*).


Lungo il percorso delle canalizzazioni dovranno essere predisposti dei pozzetti ispezionabili in corrispondenza di derivazioni, di sensibili cambi di direzione, di ogni centro luminoso, in modo da facilitare la posa delle canalizzazioni, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti.

I pozzetti dovranno essere del tipo prefabbricato in cemento armato, di dimensioni minime 40x40cm e altezza adatta al raccordo con le canalizzazioni previste, completi di fori di drenaggio sul fondo, foro per il sollevamento, sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto, chiusino e telaio carrabili realizzati in ghisa con dicitura "Illuminazione Pubblica".

Le giunzioni dei tubi ed i raccordi tra questi ed i pozzetti dovranno essere sigillati per impedire l'entrata di acqua e sabbia, le tubazioni dovranno avere una leggera pendenza verso i pozzetti per impedire il ristagno d'acqua.

TUTTE LE DERIVAZIONI DEI NUOVI IMPIANTI DOVRANNO ESSERE EFFETTUATE ALL'INTERNO DELLE MORSETTIERE, È FATTO ESPlicitO DIVIETO LA REALIZZAZIONE DI DERIVAZIONI ALL'INTERNO DEI POZZETTI A MENO CHE NON SIA ESPlicitAMENTE PREVISTO, NEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO, IL RIFACIMENTO DELLE CONNESSIONI ALL'INTERNO DEI MORSETTI UTILIZZANDO ADEGUATE MUFFOLE.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 27 di 48
Elab : 6.2.doc	~ Ing. Coalberto Testa ~	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

PAR. 2.1.2	DISTANZE DI RISPETTO
------------	----------------------

Nel caso di canalizzazioni interrate per sistemi elettrici di diverse categorie e di vicinanza con cavi per telecomunicazioni e condotte di distribuzione del gas e dell'acqua dovranno essere sempre previsti nastri di segnalazione indelebili sulla verticale della conduttura, al di sopra della stessa, ad una distanza di circa 0,3 m con indicazione del tipo di impianto sottostante e dovranno essere rispettate le profondità e le distanze di seguito specificate

SISTEMA	I CATEGORIA (fino a 1000V)	II CATEGORIA (DA 1 A 30kV)
PROFONDITA'	0,5 ÷ 1,2 m	0,8 ÷ 1,2 m
DISTANZA DA CONDUTTURE DI ALTRE CATEGORIE	≥ 0,3 m	≥ 0,3 m
DISTANZA DA CONDUTTURE PER TELECOMUNICAZIONI	≥ 0,3 m	≥ 0,3 m
DISTANZE DA CONDOTTE GAS E ACQUA	≥ 0,5 m	≥ 0,5 m

PAR. 2.1.3	C	CONDUTTORI
------------	---	------------

L'Appaltatore per la formazione dei nuovi circuiti asserviti all'impianto di illuminazione pubblica dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato negli elaborati di progetto, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.


Tutti i cavi dovranno essere rispondenti alla Norma CEI 20-13 e CEI 20-22 e relative varianti, dovranno disporre del marchio IMQ o equivalente.

Il tipo di conduttore scelto per tutte le linee è un cavo unipolare, isolato in gomma (G7) con guaina in pvc (non propagante l'incendio) identificato con la sigla FG7R 0.6/1kV adatto ad una posa interrata.

L'alimentazione delle linee principali risulta di tipo trifase + neutro, con ripartizione dei carichi sulle varie fasi al fine di ottenere un impianto equilibrato.

Il conduttore di neutro dovrà essere contrassegnato mediante nastratura di colore blu chiaro all'estremità e nei pozzetti, per i conduttori di fase sono raccomandati i colori nero, marrone e grigio.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 28 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

In base alla relazione di calcolo, ed in funzione della lunghezza della linea, si è scelta una sezione di linea dorsale costante, la sezione massima prevista (per le linee di maggior portata) è pari a 16/25 mmq.

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno del tipo FG7R bipolari, con sezione di 2,5mmq.

In tale maniera viene contenuta la cdt entro il limite del 3% e la portata dei conduttori risulta verificata.

ART.	2.2	D	DISPOSITIVI DI MANOVRA E DI PROTEZIONE
------	------------	----------	-----------------------------------------------

Il presente impianto prevede il posizionamento di alcuni quadri specifici per il comando e la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica.

Nell'ottica del risparmio energetico ed in funzione di una riduzione dei costi di manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica saranno previste sorgenti luminose a led e tutti i circuiti saranno comandati da interruttore crepuscolare e orologio.


PAR.	2.2.1	Co	CONTENITORE GRUPPO DI MISURA
------	--------------	-----------	-------------------------------------

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso i punti di consegna indicato dal progetto di contenitori in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro con grado di protezione interna minimo IP54 (*in conformità alla norma CEI 70-1*).

Ogni contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere tutte le protezioni magnetotermico differenziali, le apparecchiature di comando e di sezionamento garantendo il massimo livello di versatilità e funzionalità.

	<p style="text-align: center;"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p style="text-align: center;"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione dell'Amministrazione Comunale.

PAR.	2.2.2	Q	QUADRI ELETTRICI
------	-------	---	------------------

I quadri saranno costruiti con carpenteria isolante, con grado minimo di protezione IP55, dovranno essere conformi e rispondenti alle proprie norme di riferimento che sono le 17-13/1, 17-13/2, 17-13/3, 17-13/4. 23-51.

Le carpenterie isolanti dovranno essere di tipo autoestinguente, dovranno essere dimensionate per contenere un aumento delle apparecchiature con relative morsettiere pari ad almeno il 30% di quelle previste negli schemi elettrici di progetto e per mantenere la sovratemperatura interna del quadro più bassa di almeno il 20% della temperatura massima di funzionamento delle apparecchiature in esso contenute.


Prima della messa in servizio del quadro dovranno essere effettuate le prove previste dalle norme CEI suddette.

Per i quadri non costruiti in fabbrica tipo ANS, in particolare sono previste le prove di tipo ed individuali di:

Prove di tipo:

- sovratemperatura;
- proprietà dielettriche;
- tenuta al cortocircuito;
- efficienza del circuito di protezione;
- verifica delle distanze in aria e superficiali;
- funzionamento meccanico;
- grado di protezione;

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 30 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

Prove individuali:

- isolamento (in alternativa è possibile realizzare per i quadri ANS la prova di resistenza di isolamento);
- verifica del cablaggio e del funzionamento elettrico;
- controllo delle misure di protezione e della continuità del circuito di protezione;
- resistenza di isolamento

I quadri dovranno essere previsti e completi di accessori di montaggio per assicurare in opera il grado di protezione richiesto nelle specifiche di progetto e dovranno essere corredati di targa di identificazione con il codice del quadro, le generalità del costruttore, e le caratteristiche elettriche principali quali tensione, corrente e frequenza nominali, ed eventualmente i dati relativi a tensione di isolamento, tenuta al corto circuito e grado di protezione, della dichiarazione di conformità con allegato verbale di collaudo ai sensi delle Norme CEI 17-13 / 23-51 / 37-08.

Ogni componente del quadro dovrà essere identificato con targhette e siglature riferite allo schema elettrico.

I conduttori isolati compresi tra due dispositivi di connessione non devono avere giunzioni intermedie intrecciate o saldate; le connessioni devono essere effettuate unicamente su terminali fissi. Per terminali si intendono i morsetti delle apparecchiature e delle morsetterie.


L'accesso alle parti in tensione montate all'interno degli involucri dovrà avvenire soltanto mediante apertura di pannelli di protezione completi di fissaggio mediante viti, tali da garantire l'accesso al quadro solo mediante l'uso di attrezzi.

I conduttori da usarsi all'interno del quadro per il cablaggio elettrico dovranno essere:

- Conduttori di fase di colore nero, marrone, grigio;
- Conduttori di neutro colore celeste;
- Conduttori di terra colore giallo verde.
- Le morsettiere dovranno essere del tipo componibile con idoneo sistema antiallentamento, dimensionate in base alle sezioni delle linee allacciate.
- Le varie linee in uscita dal quadro devono essere protette contro le sovracorrenti, coordinando fra loro la corrente di impiego I_b , la corrente nominale dell'interruttore I_n e la portata del cavo I_z .

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere modulari, componibili e devono essere montate il fissaggio a scatto su profilato DIN.

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 31 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

In relazione a quanto contenuto nella Norma CEI 17-13 responsabile del quadro elettrico è il suo costruttore: se l'installatore vuole realizzare il quadro ne diventa il costruttore ed assume anche la responsabilità di dichiararlo conforme alla norma.

La conformità di un quadro infatti non deriva dal fatto che i componenti che lo costituiscono sono conformi alle rispettive norme: si tratta cioè di una condizione necessaria ma non sufficiente. I componenti devono essere assiemati secondo regole che assicurino la tenuta al cortocircuito, il rispetto dei limiti di sovratemperatura ecc.

Se l'installatore non dispone della dichiarazione di conformità del quadro, se ne assume direttamente la responsabilità, sottoscrivendo la dichiarazione di conformità.

Dal 1 aprile 1996 è in vigore la nuova norma sui quadri. Si tratta della Norma CEI 23-51 "prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"

La nuova norma permette di semplificare il problema delle verifiche sui quadri, nei limiti dei quadri avente corrente nominale inferiore a 125A.

Il quadro deve comunque avere una "targa" nella quale siano riportati in modo indelebile i seguenti dati:


- Norma di riferimento;
- Nome o marchio del costruttore (in molti casi l'installatore);
- Tipo di quadro;
- Corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione;

Se l'impresa installatrice realizza il quadro ne sottoscrive implicitamente la conformità alla norma CEI 23-51 rilasciando la dichiarazione di conformità dell'impianto in base alla legge 37/2008.

Viceversa se l'impresa installatrice installa quadri di altri costruttori (dotati di "targa") deve ricevere garanzia sulla loro conformità alla norma CEI 23-51 o alle norme CEI 17-13/3.

Si fa presente che non è onere del progettista dell'impianto elettrico la progettazione del quadro elettrico.

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 32 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>

E' onere del progettista dell'impianto elettrico :

- definire lo schema elettrico del quadro prevedendo le linee al servizio dell'attività;
- fissare le tensioni di impiego;
- identificare le correnti di impiego e le portate delle condutture;
- effettuare il coordinamento fra i dispositivi di protezione contro il cortocircuito;
- indicare i vincoli relativi all'ingombro massimo;
- precisare le condizioni di installazione del quadro;
- richiedere un grado di protezione adeguato alla destinazione d'uso;
- indicare eventuali condizioni speciali di servizio.

Il costruttore del quadro ha il compito di:

- progettare, e costruire il quadro tenendo conto delle sollecitazioni meccaniche e termiche;
- scegliere gli apparecchi incorporati con riferimento sia al comportamento termico (correnti nominali) sia al cortocircuito (poteri di interruzione);
- adottare le soluzioni idonee che consentano di rispettare tutte le prescrizioni normative, ed in particolare i limiti di sovratemperatura;
- definire le caratteristiche nominali del quadro.
- dovrà inoltre effettuare regolari prove di isolamento, di tenuta al cortocircuito e di verifica di sovratemperatura


ART.	2.3.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE
------	-------------	----------------------------------

PAR.	2.3.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI
------	--------------	---------------------------------------------

La protezione contro i contatti diretti consiste nelle misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con le parti attive.

In linea generale (trattandosi di un impianto esterno) le parti attive devono essere isolate oppure poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB, nel senso che il dito di prova non possa toccare le parti attive in tensione; gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 33 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	<p style="text-align: center;"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

L'adeguatezza dell'isolamento delle parti attive dell'impianto, rimovibile soltanto mediante attrezzo o distruzione deve essere garantita dalla presenza di marchio italiano di qualità (IMQ) o equivalente.

Resta inteso che, ove specificato nel presente progetto il grado di protezione minimo potrà essere differente da quello riportato sopra.

PAR	2.3.2	PR	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
-----	--------------	-----------	-----------------------------------------------

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

La protezione contro i contatti indiretti è stata realizzata adottando apparecchi certificati di classe II o doppio isolamento. Per tale motivo non risulta necessaria la realizzazione di un impianto di terra.

PAR	2.3.3	PR	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI
-----	--------------	-----------	-------------------------------------------

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro le correnti di corto circuito e di sovraccarico dovrà essere generalmente prevista mediante interruttori magnetotermici a monte di ogni conduttura per assicurare il coordinamento previsto dalle Norme CEI.

Per la protezione dal sovraccarico devono essere dimensionati gli interruttori e le condutture per assicurare le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_n$$

dove:


I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z = portata in regime permanente della conduttura;

I_f = corrente di intervento del dispositivo di protezione.

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 34 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421

La seconda delle due disuguaglianze è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito e di sovraccarico che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

PAR.	2.3.4	Pr	PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI
------	--------------	-----------	-------------------------------------------

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle seguenti condizioni :

- Per la protezione dal corto circuito devono essere scelti interruttori con potere d'interruzione superiore alla corrente presunta di corto circuito, dimensionati per assicurare la seguente condizione:

$$(I^2 \cdot t) < K^2 \cdot S^2$$

dove:

$I^2 \cdot t$ = integrale di Joule per la durata del corto circuito in A²s;

K = costante dei cavi, (per il rame isolato in PVC vale 115)

S = sezione del conduttore.


- Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle Norme CEI 64-8/4).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia elettrica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti


superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Il potere di interruzione delle apparecchiature non deve essere comunque inferiore a 4.5kA per gli interruttori bipolari e 6kA per gli interruttori quadripolari, a meno di specifiche diverse contenute nel presente progetto.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 35 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile.

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

ART. **2.4.** **AP** **APPARECCHIATURE E COMPONENTI PER IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**


ART. **2.4..1** **P** **PALI DI SOSTEGNO**

I pali per illuminazione pubblica scelti in fase progettuale sono realizzati in acciaio, di forma conica a sezione circolare o ottagonale, devono essere conformi alle norme UNI-EN 40 / 40-5, essere contrassegnati in modo duraturo e riportare i seguenti dati, nome del costruttore, anno di produzione, riferimento alla norma UNI EN 40-5, codice di identificazione del prodotto.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi saranno indicate negli elaborati del progetto esecutivo.

I pali dovranno essere completi di :

- **Guaina termorestringente alla base del palo;**
- In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.
- Codolo di fissaggio per installazione di armatura stradale con montaggio "tipo testapalo";
- Foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- Finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare, adatto al contenimento ed estrazione di morsettiera a doppio isolamento e provvista di fusibile, il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di

	<p align="center"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421 </p>

fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

- Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 80 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

I pali impiegati dovranno essere ricavato da processo di trafilatura a caldo alla temperatura di 700°C, da tubo in acciaio ERW.

La protezione superficiale, interna / esterna, dovrà essere assicurata mediante zincatura a caldo realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.

ART.	2.4.2	L	LAMPADE E APPARECCHI ILLUMINANTI
------	--------------	----------	-----------------------------------------

Le lampade per illuminazione stradale sono state scelte in modo tale che le loro caratteristiche garantiscano bassi oneri di esercizio e prestazioni visive ottimali, all'interno delle armature stradali verranno quindi installate sorgenti luminose a led.


In considerazione del contesto urbano in cui l'impianto di illuminazione deve inserirsi, le armature stradali previste avranno una ottica del tipo Cut-off.

Tutte le armature saranno realizzate a doppio isolamento in classe II, quindi non sarà necessario prevedere l'impianto di terra, il vano ottico avrà un grado di protezione minimo IP54 ed il vano ausiliari minimo IP23.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno costituiti da telaio portante in alluminio presso fuso verniciato con polveri epossidiche previo trattamento di fosfocromatazione, attacco universale per bracci verticali o orizzontali d= 60mm costituito da un complesso rotante in pressofusione di alluminio.

Gli apparecchi dovranno altresì avere la marcature CE, IMQ o equivalente, essere rispondenti all'insieme delle norme CEI 34-21 / 34-33, in cui viene specificato che i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici e rifasati.

Legge della Regione Emilia Romagna n. 19 del 29/09/03 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla legge n° 19 del 29 Settembre 2003 della Regione Emilia Romagna delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore,


Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- Angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della legge n° 19 del 29 Settembre 2003 della Regione Emilia Romagna. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno).
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux)
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

PARTE 3	CRITERI GENERALI DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI
----------------	------------------------------------------------------


ART.	3.1	MATERIALI
------	------------	------------------

Tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti debbono essere realizzati in conformità alle norme CEI e UNEL.

L'impresa dovrà attenersi nella fornitura dei materiali ai tipi indicati e previsti nell'elenco prezzi e/o alle indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

- Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti.
- Ai sensi dell'art.2 della Legge 18/10/77 n°791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia stato costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e sul quale non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art.11 della direttiva CEI n°23 del 19/12/1973, da cui risulti la conformità dello stesso materiale all'art.2 della legge n°791/77 recanti "norme sulla sicurezza degli impianti".
- Tutti i materiali dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione e **dovranno essere dotati di marcatura CE.**
- Dovrà essere sottoposta alla D.L. una campionatura dei materiali impiegati. Tale campionatura presentata alla Direzione dei Lavori dovrà essere conservata fino alla ultimazione delle opere di collaudo. Tuttavia sarà considerato materiale idoneo anche quello marcato IMQ o di marchi equivalenti (CISQ). Ove in commercio non esistessero prodotti con tale marchio il materiale deve essere prodotto da ditte che abbiano ottenuto la certificazione di qualità ai sensi della norma ISO 9000 EN 29000.

Tutte le indicazioni contenute in questa sezione sono di carattere generale e dovranno essere rispettate in mancanza di indicazioni specifiche particolari nella sezione di progetto relativa ai dettagli di impianto. In caso di prescrizioni differenti occorrerà fare riferimento alle specifiche di progetto o chiedere indicazioni al progettista o alla D.L.

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421</p>


ART.	3.2	C	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE
------	------------	----------	---------------------------------------------------------------------------

L'energia elettrica viene fornita direttamente in bassa tensione dal distributore, sistema TT, con tensione di 380 V fra fase e fase e di 230 V fra fase e neutro, 50Hz. Il sistema e' quindi di 1 categoria.

ART.	3.3	C	CARATTERISTICHE GENERALI
------	------------	----------	---------------------------------

- All'uscita di ogni contatore dell'ente fornitore che alimenta le singole linee, deve essere posto un interruttore generale omnipolare, idoneo ad interrompere, neutro compreso tutti i circuiti.
- Ogni linea in uscita dai contatori elettrici avrà un proprio interruttore di sezionamento e protezione di tipo magnetotermico, con sezionamento simultaneo delle fasi e del neutro.
- Nei percorsi delle linee che vanno dai contatori di energia fino agli interruttori automatici differenziali la protezione dai contatti indiretti sarà assicurata con componenti a doppio isolamento (ad esempio cavi unipolari entro tubi).
- I tubi protettivi realizzati in PVC dovranno essere del tipo flessibile se installati sotto traccia e di tipo rigido se installati a vista e avere un diametro interno almeno 1.3 volte maggiore dei conduttori contenuti. Il raggio di curvatura deve essere tale da non danneggiare i cavi. Si considera adeguato un raggio di curvatura pari a circa tre volte il diametro esterno del tubo. Questo anche ai fini di una agevole posa dei cavi.
- Le condutture non devono essere installate in prossimità di tubazioni che producano calore, fumi e vapori , a meno che non siano adeguatamente protette dagli eventuali effetti dannosi.
- Ad ogni derivazione da linea principale e secondaria, la tubazione deve essere interrotta con pozzetti di derivazione.
- Le derivazioni saranno effettuate all'interno delle apposite cassette contenute all'interno dei pali (finestre) dotate di fusibile e chiudibili mediante attrezzo meccanico.
- I coperchi dovranno essere rimovibili soltanto mediante l'uso di un attrezzo.

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 41 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	<p align="center"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

- La sezione del conduttore di fase non dovrà essere inferiore a 1.5 mmq, quella del neutro dovrà essere uguale a quello di fase fino a 16 mmq e pari alla sua metà per valori superiori ma con una sezione minima di 16 mmq. Questi ultimi valori vanno rispettati anche per il conduttore di protezione.
- Nell'esecuzione delle connessioni non si deve ridurre la sezione dei conduttori e lasciare parti conduttrici scoperte. I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette.
- I cavi posati dovranno per scelta progettuale risultare sempre sfilabili e reinfilabili e privi di alcuna giunzione.
- Non sono ammesse connessioni all'interno dei tubi in nessun caso e per nessun motivo.

ART.	3.4	C	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO
------	------------	----------	-------------------------------------------------

L'impianto è stato dimensionato come specificato di seguito:

Per quanto attiene agli aspetti illuminotecnici in conformità a quanto richiesto dalla la norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche", UNI 13201-2 "Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali". Per quanto attiene agli aspetti di dimensionamento dell'impianto elettrico in conformità alle norme CEI 64/8 "Impianti elettrici utilizzatori di prima categoria" e 64-8/7 sez. 714 "Impianti di illuminazione situati all'esterno".

All'interno della norma UNI 13201-2, vengono definiti , secondo i requisiti fotometrici, le categorie illuminotecniche per l'illuminazione stradale, volta a soddisfare le esigenze visive degli utenti della strada e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.


I parametri principali da tenere in considerazione risultano i seguenti:

- Luminanza media del manto stradale (cd/m^2);
- Uniformità generale (U_0);
- Uniformità Longitudinale : rapporto fra luminanza minima e luminanza massima (U_I)

La tipologia di strada da considerare è quella di "strada urbana di quartiere " e pertanto di classe E con indice di categoria illuminotecnica ME3c. I valori rispettati nel presente progetto sono i seguenti:

Lm 1 cd/mq
U0% > 40
UI% > 50
TI = 15%

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 42 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

Il primo parametro (luminanza media) serve per percepire , la presenza e la forma dei vari elementi in virtù dei contrasti, che devono essere sufficienti per garantire e fornire una chiara immagine della strada e degli oggetti.


Il secondo parametro serve per garantire che l'immagine della strada venga fornita in modo chiaro e senza incertezze fornendo visibilità e comfort visivo al guidatore.

Il terzo parametro serve anch'esso per aumentare il comfort visivo del guidatore.

Il quarto parametro definisce l'abbagliamento debilitante che deve essere mantenuto entro valori di tollerabilità ($TI\%_{max}=15$).

A livello di illuminamento, il dimensionamento dovrà essere effettuato per garantire un livello medio pari a circa 12 -15 lux.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle canalizzazioni e delle linee, a livello di progetto preliminare è stato previsto un impianto che garantisca una caduta di tensione contenuta entro il 3% (entro i limiti previsti dalla normativa che ammette un max del 5%) e contestualmente un funzionamento ottimale in grado di sopportare senza problemi un incremento di potenza.

	<p style="text-align: center;"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p style="text-align: center;"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>


ALLEGATO 1


PRESCRIZIONI TECNICHE


Il concessionario della presente autorizzazione è obbligato:


- al rispetto delle norme tecniche attualmente in vigore;
- **A prevedere, per ogni quadro, sia interruttori astronomici che interruttori crepuscolari con i collegamenti necessari per garantire la piena funzionalità degli impianti in condizioni di scarsa visibilità diurna (nebbia, temporali...);**
- **A prevedere, in accordo con l'Amministrazione, apparecchi illuminanti di tipologia simile a quanto già esistente nella zona in cui si interviene o a tipologie differenti su eventuale richiesta specifica**
- **Per quanto riguarda gli impianti di terra, ove gli impianti non siano in classe II, si dovrà prevedere l'adeguamento con i criteri indicati in linea generale, nello schema allegato.**

- Al rispetto del regolamento comunale del verde
- all'esecuzione delle lavorazioni, secondo la buona regola d'arte;
- ad operare in condizioni di assoluta sicurezza sia per la circolazione dei veicoli che dei pedoni, ed in modo tale da consentire sempre e comunque l'accesso alle residenze e/o alle attività pubbliche e/o private;
- ad applicare eventuali ulteriori prescrizioni indicate dai tecnici comunali in corso d'opera durante le normali visite di controllo e verifica;
- ad attenersi scrupolosamente alle sotto elencate prescrizioni:


 I manti asfaltati interessati da scavi dovranno essere preventivamente tagliati; qualora siano fresati a mezzo di strumenti meccanici, al momento del ripristino provvisorio dovranno comunque presentare un profilo uniforme;

 la profondità minima di scavo dovrà essere di norma non inferiore a cm. 50 e comunque conforme a quanto previsto dalla normativa vigente;


 il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito con sabbia nella parte più prossima ai servizi (almeno 15 cm come piano di posa ed almeno 20 cm di ricoprimento), adeguatamente bagnata e compattata, con posto al di sopra apposito nastro di segnalazione;




 l'ulteriore riempimento a finire, fino ad una quota inferiore di cm 10 dal piano stradale finito dovrà essere utilizzato, salvo diversa specifica, misto granulometrico di origine calcarea stabilizzato cementato nel dosaggio di 60 Kg/mc., perfettamente compattato con idoneo mezzo meccanico, da porsi in opera per strati di spessore non superiore a cm 30.

Il piano di misto granulometrico stabilizzato cementato, prima della stesura del binder, dovrà presentare un modulo di deformazione > 800 kg/cmq. alla prova di carico su piastra con diametro di cm. 30, eseguita su un intervallo di carico compreso fra 1,5 e 2,5 kg/cmq.;

 il ripristino provvisorio, da eseguirsi entro max 48 ore dall'ultimazione del riempimento di cui sopra, dovrà essere eseguito mediante la posa in opera di conglomerato bituminoso tipo Binder chiuso di granulometria 0/22 e percentuale di bitume del 5%, perfettamente raccordato alla pavimentazione esistente e sigillato con una mano di emulsione e sabbia, previa stesura di mano d'aggancio di emulsione bituminosa sui bordi dello scavo; fino al completamento dei lavori dovrà essere disposta adeguata segnaletica di pericolo fino al completamento dei lavori;

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 44 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015

	<p align="center">PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)</p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p>STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 – Fax 051-6414421</p>

-  non saranno accettati come ripristini provvisori quelli effettuati mediante posa in opera di conglomerato plastico a freddo, in quanto l'utilizzo di tale materiale è accettabile solo temporaneamente (max 48 ore) per garantire la sicurezza della circolazione stradale e comunque dovrà poi essere rimosso prima di eseguire il ripristino provvisorio come sopra specificato;
-  entro 7 giorni dal termine dei lavori, dovrà essere trasmessa apposita dichiarazione di conformità delle opere alle prescrizioni impartite, al fine di procedere alle eventuali verifiche ed agli eventuali controlli in contraddittorio;
-  entro 120 giorni e non oltre 150 giorni dalla suddetta comunicazione (e comunque in stagione idonea alla posa di conglomerato bituminoso), dovrà essere effettuato il ripristino definitivo dello scavo, previa fresatura della pavimentazione esistente per uno spessore di cm 3,00 secondo quanto sotto specificato (eccezion fatta per i casi di rifacimento totale della carreggiata o salvo diversa prescrizione) e successiva posa di conglomerato bituminoso per manto d'usura del tipo chiuso con granulometria 0/6-0/9 e percentuale di bitume del 6% nello spessore necessario, sigillato con una mano di emulsione e sabbia, previa stesura di emulsione bituminosa sul fondo esistente, per ottenere un raccordo perfettamente livellato con la pavimentazione circostante e secondo le seguenti indicazioni:

PER STRADE CON CARREGGIATA DI LARGHEZZA MASSIMA PARI A ML. 5,00

SCAVI LONGITUDINALI:

- il ripristino definitivo dovrà essere effettuato per tutta la lunghezza dello scavo, aumentato di ml. 1,50 a monte e a valle dello stesso, per una larghezza pari a tutta la larghezza della carreggiata.

SCAVI TRASVERSALI:

- il ripristino dovrà essere effettuato per tutta la larghezza della carreggiata per una larghezza di ml. 1,50 a monte e a valle dello scavo stesso.

PER STRADE CON CARREGGIATA DI LARGHEZZA SUPERIORE A ML. 5,00

SCAVI LONGITUDINALI:

- se eseguiti con scavo ad una distanza superiore a ml. 2,00 dall'asse stradale, il ripristino dovrà essere effettuato per tutta la lunghezza dello scavo, aumentato di ml. 1,50 a monte e a valle dello scavo stesso, per una larghezza pari a metà carreggiata.
- se eseguiti con scavo ad una distanza inferiore o uguale a ml. 2,00 dall'asse stradale, il ripristino dovrà essere effettuato per tutta la lunghezza dello scavo, aumentato di ml. 1,50 a monte e a valle dello scavo stesso, per una larghezza pari a tutta la larghezza della carreggiata.


SCAVI TRASVERSALI:

- per scavi singoli il ripristino dovrà essere effettuato per tutta la larghezza della carreggiata per una lunghezza di ml. 1,50 a monte e a valle dello scavo stesso.
- Per scavi contigui (trasversali od obliqui), con distanza reciproca non superiore a 15 metri, dovrà essere effettuato per tutta la larghezza della carreggiata per uno sviluppo in lunghezza tale da ricomprendere entrambi gli scavi, aumentato a monte e a valle di ml. 1,50.


Al termine dell'intervento dovrà essere data comunicazione scritta allo scrivente servizio.


-  Se si dovessero evidenziare cedimenti o sfaldamenti della pavimentazione durante il periodo di permanenza del ripristino provvisorio, codesto concessionario


File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 45 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

	<p align="center"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

sarà tenuto ad effettuare con tempestività un perfetto ripristino mediante ricarica di conglomerato bituminoso;

 Se nonostante tutte le cautele e buone norme adottate dovessero in proseguo di tempo (mesi 15 dall'esecuzione del ripristino definitivo), verificarsi ulteriori avvallamenti, cedimenti, fratture, fessurazioni o deformazioni della sagoma stradale, nell'area oggetto di intervento ed attribuibile alle opere realizzate, il concessionario avrà l'obbligo di ulteriori riprese fino al perfetto assestamento e regolarizzazione dell'intera sagoma stradale, secondo le prescrizioni dei competenti uffici comunali;

 Qualora il concessionario non provveda all'esecuzione delle opere richieste nei modi e nei tempi previsti dal presente provvedimento, sarà facoltà di questa Amministrazione eseguire direttamente le opere necessarie addebitando tutte le relative spese al concessionario, oltre all'applicazione delle sanzioni principali ed accessorie previste dal Codice della Strada.

	<p align="center"> PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO) </p>	
	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE</p>	<p align="center"> STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421 </p>

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo pubblico (inteso come accantieramento di mezzi e materiali per l'effettuazione dei lavori autorizzati), prima di dare inizio all'esecuzione delle opere, con almeno 7 giorni di anticipo rispetto all'inizio dei lavori, il concessionario dovrà contattare il Comando di Polizia Municipale .

L'inizio effettivo dei lavori, concordato con la Polizia Municipale, dovrà essere comunicato con almeno 72 ore d'anticipo a mezzo fax all'Ufficio Viabilità onde poter dare preventiva comunicazione alla cittadinanza di eventuali disagi alla circolazione stradale precisando che qualora non pervenisse nei termini indicati tale comunicazione, non verrà autorizzato l'inizio dei lavori.

Di norma gli scavi dovranno interessare solo una corsia o metà larghezza stradale per volta al fine di mantenere ed assicurare il pubblico transito nella parte rimanente della sede stradale utilizzando temporaneamente anche strumenti alternativi (es. piastre d'acciaio, etc) idonei a garantire la circolazione.

Nei casi in cui le opere da eseguirsi interessino strade ad alta densità di traffico o di particolare importanza per il territorio comunale, e per l'esecuzione dei lavori ne sia richiesta la chiusura della circolazione stradale, essa verrà concessa solo in casi eccezionali, in cui non sia possibile utilizzare strumenti e metodi di intervento meno invasivi (quali perforazioni teleguidate o interventi in orario notturno), che garantiscano i minori disagi possibili per la cittadinanza.

Le opere dovranno essere eseguite in conformità alle disposizioni delle vigenti Leggi in materia con particolare riguardo alle cautele e prescrizioni del D. Lgs. 30 Aprile 1992, n° 285 e successive modifiche e integrazioni "Nuovo Codice della Strada", artt. 20 e 21 e sulla base del Regolamento di Esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada artt. dal 30 al 43. oltre che alle prescrizioni contenute nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10 Luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada da adottare per il segnalamento temporaneo".

E' obbligo, al fine di dare adeguata informazione alla cittadinanza, per tutti i cantieri di durata superiore alle 48 ore, apporre nella testata del cantiere apposito pannello informativo contenente:


- ente proprietario della strada/ente gestore del servizio/soc. concessionaria
- tipo di intervento
- impresa esecutrice dei lavori
- durata presunta dei lavori
- responsabile del cantiere

E' sempre fatto divieto di mantenere sulla strada cumuli di materiali o attrezzi che ostacolino la libertà di transito, pertanto il materiale di risulta dello scavo dovrà essere caricato direttamente su automezzi e condotto a Vs. cura e spese nelle apposite zone di scarica.

E' obbligo del concessionario provvedere a propria cura e spese al ripristino delle pertinenze stradali eventualmente manomesse, compreso la segnaletica stradale orizzontale e verticale danneggiata (qualora non provveda sarà cura dell'amministrazione sostituirsi al concessionario inadempiente addebitando tutte le relative spese).

Qualora, a seguito degli interventi eseguiti, la pavimentazione stradale e le sue pertinenze, compreso la segnaletica stradale risultassero imbrattate di fango o altro materiale, il concessionario dovrà provvedere immediatamente a propria cura e spese, alla pulizia della sede stradale onde evitare di incorrere nelle sanzioni previste dal Codice della Strada (art. 15, comma 1 lettera b) -f) -g) e comma 2 e 3) che verranno senz'altro applicate.

File: 6.2 Rel Tec Gen Spec .doc	Progettista:	Pag. 47 di 48
Elab : 6.2.doc	- Ing. Coalberto Testa -	Febbraio 2015

	PROVINCIA DI BOLOGNA COMUNE DI PIEVE DI CENTO PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO RELATIVO ALL'AMBITO AUC-C12, VIA PRADOLE PIEVE DI CENTO (BO)	
	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	STEP Engineering Srl Via Persicetana Vecchia n°28/a – 40132 – Bologna Tel. 051-401847 - Fax 051-6414421

Il concessionario ha l'obbligo di mantenere l'area occupata e le opere sulla stessa eseguite in condizioni di perfetta manutenzione eseguendo tempestivamente, a sua cura e spese, tutti gli interventi a tal fine necessari.

Resta inteso che il concessionario è l'unico e diretto responsabile qualora i lavori non siano ben eseguiti ed in tal caso si impegna fin da ora a risarcire eventuali danni arrecati a persone o a cose, rispondendo degli stessi sotto il profilo civile e penale sollevando in tal modo l'Amministrazione Comunale ed i suoi Funzionari da ogni responsabilità al riguardo.

Il Progettista
Ing. Coalberto Testa

File: 6.2_Rel_Tec_Gen_Spec_.doc	Progettista:	Pag. 48 di 48
Elab : 6.2.doc	– Ing. Coalberto Testa –	Febbraio 2015

